

**Publication number:** DE19512110

**Inventor:** BEHR THORSTEN (DE); BERG ROLAND (DE)

**Classification:**

**- european:** G02B6/25; G02B6/36; G02B6/42C

**Application number:** DE19951012110 19950403

## Abstract of DE19512110

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Patentschrift  
10 DE 195 12 110 C 2

61 Int. Cl.®:  
G 02 B 6/42  
G 02 B 6/36  
G 02 B 6/25

21 Aktenzeichen: 195 12 110.4-51  
22 Anmeldetag: 3. 4. 95  
43 Offenlegungstag: 17. 10. 96  
65 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 20. 11. 97

DE 195 12 110 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

66 Innere Priorität:

P 44 11 573.3 02.04.94

73 Patentinhaber:

Phoenix Contact GmbH & Co., 32825 Blomberg, DE

74 Vertreter:

Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr, Weidener,  
Schüll, Häckel, 45128 Essen

72 Erfinder:

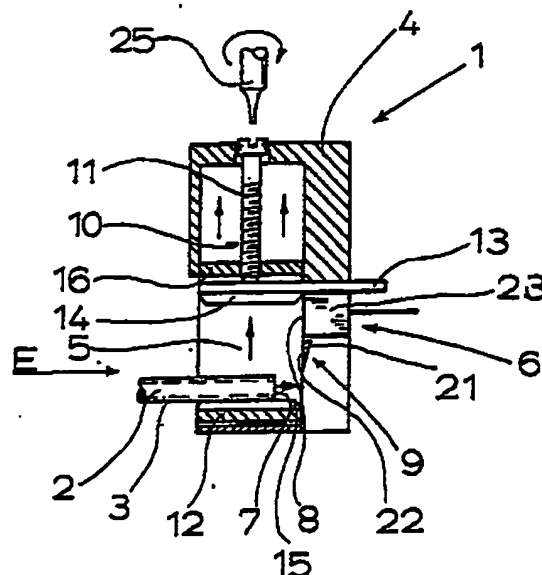
Behr, Thorsten, 32816 Schieder-Schwalenberg, DE;  
Berg, Roland, 32857 Lemgo, DE

68 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 37 27 082 C1  
DE 33 13 835 C2  
DE 32 23 121 C2  
DE 27 33 281 A1

64 Anschlußklemme für ein Lichtwellenleiterkabel

57 Anschlußklemme für ein Lichtwellenleiterkabel mit einem eine Einführöffnung aufweisenden Klemmengehäuse, mit einer eine Kontaktstirnfläche aufweisenden optischen Sende- und/oder Empfangseinrichtung, mit einer eine Schneide aufweisenden Schneideinrichtung zum Schneiden des in die Einführöffnung des Klemmengehäuses eingeführten Lichtwellenleiterkabels und mit einer Zusammenführungseinrichtung zum definierten Zusammenführen von Lichtwellenleiterkabel und Sende- und/oder Empfangseinrichtung, wobei im geklemmten Zustand die vordere Stirnfläche des Lichtwellenleiterkabels mit der Kontaktstirnfläche der Sende- und/oder Empfangseinrichtung zusammenwirkt, wobei die Zusammenführungseinrichtung eine in dem Klemmengehäuse vorgesehene bewegliche Zughülse und ein in dem Klemmengehäuse gelagertes, mit der Zughülse verbundenes Element zur Bewegung der Zughülse aufweist, und wobei die Schneide — in Einführrichtung gesehen — hinter der Zughülse angeordnet ist und eine der Einführöffnung zugewandte, senkrecht zur Einführrichtung verlaufende Schneidfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (5) des Klemmengehäuses (4) durch die bewegliche Zughülse (12) und ein relativ zum Klemmengehäuse (4) ortsfest angeordnetes Gegenstück (13), das in die Zughülse (12) hineinragt, gebildet ist, so daß das Lichtwellenleiterkabel (2) im geklemmten Zustand zwischen dem Gegenstück (13) und der Zughülse (12) angeordnet ist.



DE 195 12 110 C 2

Die Erfindung betrifft eine Anschlußklemme für ein Lichtwellenleiterkabel mit einem eine Einführöffnung aufweisenden Klemmgehäuse, mit einer eine Kontaktstirnfläche aufweisenden optischen Sende- und/oder Empfangseinrichtung, mit einer eine Schneide aufweisenden Schneideinrichtung zum Schneiden des in die Einführöffnung des Klemmgehäuses eingeführten Lichtwellenleiterkabels und mit einer Zusammenführungseinrichtung zum definierten Zusammenführen von Lichtwellenleiterkabel und Sende- und/oder Empfangseinrichtung, wobei im geklemmten Zustand die vordere Stirnfläche des Lichtwellenleiterkabels mit der Kontaktstirnfläche der Sende- und/oder Empfangseinrichtung zusammenwirkt, wobei die Zusammenführungseinrichtung eine in dem Klemmgehäuse vorgesehene bewegliche Zughülse und ein in dem Klemmgehäuse gelagertes, mit der Zughülse verbundenes Element zur Bewegung der Zughülse aufweist, und wobei die Schneide — in Einführrichtung gesehen — hinter der Zughülse angeordnet ist und eine der Einführöffnung zugewandte, senkrecht zur Einführrichtung verlaufende Schneidfläche aufweist.

Eine Anschlußklemme der eingangs genannten Art für einen Lichtwellenleiterkabel ist bereits aus der DE 37 27 092 C1 bekannt. Bei der bekannten Anschlußklemme wird die Einführöffnung des Klemmgehäuses ausschließlich durch die Zughülse gebildet. Die Klemmung des Lichtwellenleiterkabels erfolgt dadurch, daß in der der Austrittsöffnung gegenüberliegenden Seitenwand ein Längsschlitz vorgesehen ist, dessen Begrenzungskanten als Schneiden ausgebildet sind, die in den Isoliermantel des Lichtwellenleiterkabels einschneiden. Nachteilig bei dieser bekannten Anschlußklemme ist, daß es bei einem dicken Lichtwellenleiterkabel dazu kommen kann, daß die Begrenzungskanten des Längsschlitzes nicht nur in den Isoliermantel einschneiden, sondern auch einzelne Fasern des Lichtwellenleiters durchtrennen können. Bei dünneren Lichtwellenleiterkabeln kann es zu einer nicht hinreichenden Fixierung dadurch kommen, daß die Begrenzungskanten des Längsschlitzes nicht oder nur geringfügig in den Isoliermantel einschneiden können.

Des weiteren ist aus der DE 32 23 121 C2 eine Anschlußklemme für ein Lichtwellenleiterkabel bekannt, bei dem das Klemmgehäuse aus einem zwei Halbschalen aufweisenden ersten Gehäuseabschnitt, einem auf der Stirnseite des ersten Gehäuseabschnittes aufliegenden und von einer Offen- in eine Schließstellung drehbaren Gehäuseabschnitt, einem Trägerabschnitt und einer Außenschale besteht. In dem zweiten Gehäuseabschnitt ist eine Schneideinrichtung vorgesehen. Die Schneideinrichtung arbeitet durch eine Drehung des zweiten Gehäuseabschnittes gegenüber dem ersten Gehäuseabschnitt. Durch eine Drehung des zweiten Gehäuseabschnittes gegenüber dem ersten Gehäuseabschnitt erfolgt ein definiertes Zusammenführen von Lichtwellenleiterkabel und Sende- und/oder Empfangseinrichtung.

Des weiteren ist aus der DE 27 33 281 A1 eine Anschlußklemme bekannt, die jedoch bereits keine Schneideinrichtung aufweist. Aus der DE 33 13 835 C2 ist eine Anschlußklemme bekannt, die jedoch keine im Klemmgehäuse vorgesehene Zughülse aufweist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Anschlußklemme der eingangs genannten Art für ein Lichtwellenleiterkabel derart auszugestalten, daß eine

sichere Klemmung von Lichtwellenleitern und zwar auch mit unterschiedlichen Durchmessern möglich ist, insbesondere ohne daß die Gefahr einer Beschädigung einzelner Fasern des Lichtwellenleiterkabels besteht.

Diese Aufgabe ist bei einer Anschlußklemme der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Einführöffnung des Klemmgehäuses durch die bewegliche Zughülse und ein relativ zum Klemmgehäuse ortsfest angeordnetes Gegenstück, das in die Zughülse hineinragt, gebildet ist, so daß das Lichtwellenleiterkabel im geklemmten Zustand zwischen dem Gegenstück und der Zughülse angeordnet ist. Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird sichergestellt, daß zunächst das eingeführte Lichtwellenleiterkabel an der richtigen Stelle geschnitten wird, daß danach das zum Zusammenwirken mit der Sende- und/oder Empfangseinrichtung stirnseitig vorbereitete Lichtwellenleiterkabel mit der Sende- und/oder Empfangseinrichtung definiert zusammengeführt und daß schließlich bei richtiger Zuordnung von Lichtwellenleiterkabel und Sende- und/oder Empfangseinrichtung das Lichtwellenleiterkabel festgeklemmt wird, und zwar unabhängig davon, ob es sich nun um ein Lichtwellenleiterkabel mit einem größeren oder einem kleinerem Durchmesser handelt.

Weitere bevorzugte Merkmale ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnung beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine Querschnittsansicht einer erfindungsgemäßen Anschlußklemme im geöffneten Zustand,

Fig. 2 eine Querschnittsansicht der Anschlußklemme aus Fig. 1 in einem Zwischenzustand und

Fig. 3 eine Querschnittsansicht der Anschlußklemme aus Fig. 1 im Klemmzustand.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Anschlußklemme 1 für ein Lichtwellenleiterkabel 2 dargestellt. Das Lichtwellenleiterkabel 2 besteht aus einer Vielzahl von Lichtwellenleitern, die von einer Kabelummantelung 3 umgeben sind. Die Anschlußklemme 1 selbst dient zur Verbindung mehrerer Lichtwellenleiterkabel oder zur Verbindung eines Lichtwellenleiterkabels 2 mit einem anderen Bauteil.

Die Anschlußklemme 1 weist ein Klemmgehäuse 4 auf, daß vorzugsweise aus Kunststoff besteht. Im Klemmgehäuse 4 ist eine Einführöffnung 5 für das Lichtwellenleiterkabel 2 vorgesehen. Bei der Einführöffnung 5 handelt es sich vorliegend um eine Durchstecköffnung. Die Anschlußklemme 1 weist weiterhin eine optische Sende- und/oder Empfangseinrichtung 6 zum Anschluß des Lichtwellenleiterkabels 2 auf. Die Sende- und/oder Empfangseinrichtung 6 dient zum eigentlichen Kontaktieren des Lichtwellenleiterkabels 2. Hierzu wirkt die Stirnfläche 7 des Lichtwellenleiterkabels 2 mit einer Kontaktstirnfläche 8 der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 6 zusammen.

Um eine besonders ebene Stirnfläche 7 des Lichtwellenleiterkabels 2 zu erhalten, ist es von besonderem Vorteil, wenn die Anschlußklemme 1 außerdem noch eine Schneideinrichtung 9 aufweist. Schneideinrichtung 9 dient dabei zum Schneiden des in die Einführöffnung 5 eingeführten Lichtwellenleiterkabels 2.

Außerdem weist die Anschlußklemme 1 eine Zusammenführungseinrichtung 10 zum definierten Zusammenführen des vorzugsweise bereits geschnittenen Lichtwellenleiterkabels 2 und der Sende- und/oder Empfangseinrichtung 6 auf.

Die Zusammenführungseinrichtung 10 weist im dar-

gestellten Ausführungsbeispiel ein Schraubelement 11 und eine mit dem Schraubelement 11 zusammenwirkende bewegbare Zughülse 12 auf. Es versteht sich, daß selbstverständlich statt eines Schraubelementes 11 auch andere Elemente vorgesehen sein können, die eine Bewegung der Zughülse 12 verursachen können. Das Schraubelement 11 ist drehbeweglich im Klemmgehäuse 4 gelagert, während die Zughülse 12 hubartig, d. h. auf und ab bewegbar, im Klemmgehäuse 4 geführt ist, vorzugsweise spielfrei. Im nicht geklemmten Zustand dient die Zughülse 12 zur Aufnahme des Lichtwellenleiterkabels 2 beim Einführen.

Die Einführöffnung 5 wird durch die bewegliche Zughülse 12 und ein mit dem Klemmgehäuse 4 fest verbundenes Gegenstück 13 gebildet. Das Gegenstück 13 greift dabei in die Zughülse 12 ein. An den einander zugewandten Flächen des Gegenstücks 13 und des unteren Teils der Zughülse 12 sind jeweils Klemmbacken 14, 15 angeordnet.

Zur Bewegung der Zughülse 12 ist im oberen Teil 16 der Zughülse 12 eine Gewindebohrung 17 vorgesehen. Der obere Teil 16 ist oberhalb des Gegenstücks 13 angeordnet. Das Schraubelement 11, bei dem es sich um eine einfache Gewindeschraube handeln kann, liegt mit seinem Schraubenende 18 auf dem Gegenstück 13 auf, während der Schraubenkopf 19 von der Oberseite 20 des Klemmgehäuses 4 her zugänglich ist. Durch die vorgenannte Konstruktion kann bei Drehbewegung des Schraubelementes 11 eine Auf- und/oder Abwärtsbewegung der Zughülse 12 erfolgen, wobei die beiden Klemmbacken 14, 15 aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegt werden.

Schließlich weist die Zusammenführungseinrichtung 10 noch eine Hubbegrenzung auf, die dafür sorgt, daß im maximal hochgezogenen Zustand der Zughülse 12, nämlich im Klemmzustand, der in Fig. 3 dargestellt ist, zumindest ein geringer Restquerschnitt der Einführöffnung 5 offen bleibt. Auf diese Weise kann eine definierte Klemmung des Lichtwellenleiterkabels 2 sichergestellt werden, ohne daß eine Beschädigung einzelner Lichtwellenleiter beim Klemmen zu befürchten ist.

Die Schneideinrichtung 9 weist eine Schneide 21 auf. Die Schneide 21 ist im hinteren Bereich der Einführöffnung 5 angeordnet, vorzugsweise in Einführrichtung E gesehen unmittelbar im Anschluß an die Zughülse 12. Die der Einführöffnung 5 zugewandte Schneidfläche 22 der Schneide 21 ist eben und verläuft vorzugsweise etwas senkrecht zur Einführrichtung E. Es versteht sich, daß zwischen der unteren Klemmbacke 15 und der Spitze der Schneide 21 ein ausreichend großer Querschnitt der Einführöffnung 5 verbleibt, um das Lichtwellenleiterkabel 2 unter der Schneide 21 hindurch zu schieben.

Die Send- und/oder Empfangseinrichtung 6 weist ein die Kontaktstirnfläche 8 aufweisendes optisches Send- und/oder Empfangselement 23 auf, das, wie die Schneide 21, im hinteren Bereich der Einführöffnung 5, vorzugsweise in Einführrichtung E hinter der Zughülse 12 angeordnet ist. Die Kontaktstirnfläche 8 ist im wesentlichen eben ausgebildet und mit der Schneidfläche 22 der Schneide 21 etwa ausgefluchtet. Bei dem Send- und/oder Empfangselement 23 kann es sich beispielsweise um einen optischen Sender und/oder Empfänger oder aber ebenfalls um ein Lichtwellenleiterkabel handeln. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Send- und/oder Empfangselement 23 mit einem Anschlußdraht 24 verbunden.

Die Schneide 21 und das Send- und/oder Empfangselement 23 sind ortsfest im Klemmgehäuse 4 ange-

ordnet und zwar im Anschluß an das Gegenstück 13 zunächst das Send- und/oder Empfangselement 23 und daran anschließend die Schneide 21.

Bei dem in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt der Anschluß nun wie folgt:

Zunächst wird das Lichtwellenleiterkabel 2 mit seinem einen Ende in die Einführöffnung 5 der Anschlußklemme 1 eingeführt und zwar durch die Zughülse 12 hindurch, so daß die in Fig. 1 bezeichnete vordere Stirnfläche 7 über die Schneide 21 übersteht. Durch Drehen der Schraube 11 mit Hilfe eines Schraubendrehers 25 erfolgt aufgrund der Führung eine definierte Aufwärtsbewegung der Zughülse 12. Die rotatorische Bewegung des Schraubelementes 11 wird dabei in eine translatorische umgesetzt. Während dieser Aufwärtsbewegung ist die Zughülse 12 in dem Klemmgehäuse 4 spielfrei geführt. Durch die Aufwärtsbewegung wird das über die Zughülse 12 überstehende Ende des Lichtwellenleiterkabels 2 geschnitten. Dabei liegt das Lichtwellenleiterkabel 2 auf der unteren Klemmbacke 15 als Gegenlager auf. Durch die Aufwärtsbewegung der Zughülse 12 wird dann zum einen das Lichtwellenleiterkabel 2 vollständig abgeschnitten, wobei zum anderen eine vorgegebene Stirnflächenbearbeitung erfolgt. Außerdem erfolgt eine automatische Positionierung des nun mit einer ebenen Stirnfläche versehenen Lichtwellenleiters 2.

Im Klemmzustand, der in Fig. 3 dargestellt ist, liegt nun die vordere Stirnfläche 7 des Lichtwellenleiterkabels 2 an der Kontaktstirnfläche 8 des Send- und Empfangselements 23 an. Durch die Hubbegrenzung ist sichergestellt, daß das Lichtwellenleiterkabel 2 zwar zwischen den Klemmbacken 14, 15 sicher geklemmt ist, eine Beschädigung der einzelnen Lichtwellenleiter jedoch nicht möglich ist. Dies wird in besonders einfacher Weise dadurch realisiert, daß das Gewinde des Schraubelementes 11 nicht über den ganzen Schraubenbolzen vorhanden ist. Soll beispielsweise ein Lichtwellenleiterkabel mit einem gegenüber dem gezeigten Lichtwellenleiterkabel 2 größeren Durchmesser verwendet werden, so kann das Schraubelement 11 durch ein anderes mit einem kürzeren Gewinde ausgetauscht werden. Dies kann durch ein einfaches Herausdrehen des Schraubelement 11 aus der Gewindebohrung 17 und Einsetzen eines neuen erfolgen.

Insgesamt ergibt sich durch die Erfindung eine Anschlußklemme für ein Lichtwellenleiterkabel, wobei eine saubere Ablängung bei gleichzeitiger Stirnflächenbearbeitung, automatischer Positionierung des Lichtwellenleiterkabels und eine definierte Kabelklemmung erfolgt.

#### Patentansprüche

1. Anschlußklemme für ein Lichtwellenleiterkabel mit einem eine Einführöffnung aufweisenden Klemmgehäuse, mit einer eine Kontaktstirnfläche aufweisenden optischen Send- und/oder Empfangseinrichtung, mit einer eine Schneide aufweisenden Schneideinrichtung zum Schneiden des in die Einführöffnung des Klemmgehäuses eingeführten Lichtwellenleiterkabels und mit einer Zusammenführungseinrichtung zum definierten Zusammenführen von Lichtwellenleiterkabel und Send- und/oder Empfangseinrichtung, wobei im geklemmten Zustand die vordere Stirnfläche des Lichtwellenleiterkabels mit der Kontaktstirnfläche der Send- und/oder Empfangseinrichtung zusammenwirkt, wobei die Zusammenführungseinrich-

tung eine in dem Klemmgehäuse vorgesehene bewegliche Zughülse und ein in dem Klemmgehäuse gelagertes, mit der Zughülse verbundenes Element zur Bewegung der Zughülse aufweist, und wobei die Schneide — in Einführrichtung gesehen — hinter der Zughülse angeordnet ist und eine der Einführöffnung zugewandte, senkrecht zur Einführrichtung verlaufende Schneidfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (5) des Klemmgehäuses (4) durch die bewegliche Zughülse (12) und ein relativ zum Klemmgehäuse (4) ortsfest angeordnetes Gegenstück (13), das in die Zughülse (12) hineinragt, gebildet ist, so daß das Lichtwellenleiterkabel (2) im geklemmten Zustand zwischen dem Gegenstück (13) und der Zughülse (12) angeordnet ist.

2. Anschlußklemme nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Element der Zusammenführungseinrichtung (10) als drehbeweglich im Klemmgehäuse (4) gelagertes Schraubelement (11) zur hubartigen Bewegung der Zughülse (12) ausgebildet ist.

3. Anschlußklemme nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den einander zugewandten Flächen des Gegenstücks (13) und des Zuelements (12) jeweils Klemmbacken (14, 15) zur Klemmung des Lichtwellenleiterkabels (2) vorgesehen sind.

4. Anschlußklemme nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zusammenführungseinrichtung (10) eine Hubbegrenzung aufweist derart, daß im Klemmzustand zumindest ein geringer Restquerschnitt der Einführöffnung (5) verbleibt.

5. Anschlußklemme nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Hubbegrenzung ein gewindefreier Bereich am Schraubelement (11) vorgesehen ist.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

40

45

50

55

60

65

